



Patent  
Attorney Docket No. 000409-109

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of

Tomohiro Satoh

Application No.: 10/810,888

Filing Date: March 29, 2004

Title: HYDRAULIC PRESSURE CONTROL DEVICE

Group Art Unit: 3753

Examiner:

Confirmation No.: 1075

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following priority foreign application(s) in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

Country: Japan

Patent Application No(s).: 2003-092878

Filed: March 28, 2003

In support of this claim, enclosed is a certified copy(ies) of said foreign application(s). Said prior foreign application(s) is referred to in the oath or declaration and/or the Application Data Sheet. Acknowledgment of receipt of the certified copy(ies) is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

By

Platon N. Mandros

Registration No. 22,124

P.O. Box 1404  
Alexandria, Virginia 22313-1404  
(703) 836-6620

Date: July 29, 2004

**BURNS DOANE**

BURNS DOANE SWECKER & MATHIS LLP  
INTELLECTUAL PROPERTY LAW

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY  
OF PRIORITY DOCUMENT**

(5/04)

日本国特許庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application: 2003年 3月28日

出願番号 Application Number: 特願2003-092878

ST. 10/C]: [JP2003-092878]

願人 Applicant(s): アイシン精機株式会社

2004年 2月23日

日本国特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今井康夫

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

出証番号 出証特2004-3012350

BEST AVAILABLE COPY

【書類名】 特許願  
【整理番号】 AK02-0833  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 F16K 3/24  
F16H 61/06

## 【発明者】

【住所又は居所】 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会  
社内

【氏名】 佐藤 知宏

## 【特許出願人】

【識別番号】 000000011

【氏名又は名称】 アイシン精機株式会社

【代表者】 豊田 幹司郎

## 【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011176

【納付金額】 21,000円

## 【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 油圧制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 周壁に複数のポートが形成された筒状のバルブボデーと、前記バルブボデー内に摺動可能に設けられ、前記バルブボデーの内周面と摺接する外周面を備えるランド部が形成されるスプールバルブと、を備え、前記スプールバルブの前記バルブボデーに対する摺動位置に応じて前記外周面で前記ポートの開口面積を変化させて機器類へ供給する油圧および流量を制御する油圧制御バルブであって、

前記スプールバルブの前記ランド部と前記ランド部の端面部との境界に形成される切欠き（ノッチ）の形状が、前記スプールバルブの前記バルブボデーに対する摺動位置に応じて開口される前記ポートの開口面積において、前記スプールの前記ランド中間部から前記ランド端部に向かって連続的に増加するよう形成されることを特徴とする油圧制御バルブ。

【請求項 2】 前記ノッチ形状において、一定圧力下における流量と前記スプールバルブの所定の摺動位置とが比例関係にある断面積をもつ前記ノッチ形状であることを特徴とする請求項 1 記載の油圧制御バルブ。

【請求項 3】 前記ノッチ形状が、所定の形状に加工された Tスロットカッターを前記スプールの長手方向に対して垂直に回転させ、前記スプールの中心軸に近づけることにより切削加工し、形成されることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の油圧制御バルブ。

【請求項 4】 駆動側回転体と従動側回転体とからなる摩擦係合要素と、押付力により前記駆動側回転体と前記従動側回転体の一方と当接して前記駆動側回転体と前記従動回転体とを係合可能なピストンと、前記ピストンにより前記摩擦係合要素と区隔されると共に供給される油圧に応じて前記ピストンへの押付力を変化させる油圧室と、前記油圧室に供給する油圧を制御する油圧制御機構とを備え、前記駆動側回転体と前記従動側回転体とを係合または非係合させて変速段を切替える自動変速機の油圧制御装置であって、

前記油圧制御装置は、周壁に複数のポートが形成された筒状のバルブボデーと、

前記バルブボデー内に摺動可能に設けられ、前記バルブボデーの内周面と摺接する外周面を備えるランド部が形成されるスプールバルブと、を備え、前記スプールバルブの前記ランド部と前記ランドの端面部との境界に形成される切欠き（ノッチ）の形状が、前記スプールバルブの前記バルブボデーに対する摺動位置に応じて開口される前記ポートの開口面積において前記スプールバルブの摺動方向に連続的に増加するように形成されており、前記スプールバルブの摺動位置に応じて前記油圧室へ供給する油圧と流量を制御する油圧制御バルブを備えることを特徴とする自動变速機の油圧制御装置。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【0001】

##### 【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば車両の自動变速機の油圧制御に用いられる油圧制御バルブおよび自動变速機の油圧制御装置に関する。

##### 【0002】

##### 【従来の技術】

例えば、車両の自動变速機の油圧制御においては、クラッチを非係合状態から係合状態へ移行させるに際しては、リターンスプリングの余裕ストローク分、ピストンをストロークさせるため相当流量の油がクラッチ側へ供給されることとなるが、係合状態（半クラッチ状態および完全係合状態）では、非常に微流量の油が供給されることとなる。そして、油圧制御バルブは、このようなクラッチへの供給流量の変化に依らずに安定して油圧を制御することが望まれる。

##### 【0003】

油圧制御バルブは、通常、複数のポートが形成された筒状のバルブボデーと、バルブボデー内に摺動可能に設けられ、バルブボデーの内周面と摺接する外周面を備えるランド部が形成されたスプールバルブとを備える構成となっている。そして、バルブボデーに対するスプールバルブの摺動位置に応じて、外周面でポートの開口面積を変化させクラッチの油圧室の油圧および流量を制御する。例えば、ランド部の外周面が、油圧制御バルブ内に油が供給されるポート（ラインポート）を全閉している状態ではクラッチ側への油の供給流量はほぼ零であるが、ス

スプールバルブが摺動してランド部の端面がラインポート上を通過してラインポートが開口すると、クラッチ側への供給流量が増加する。そして、油圧制御バルブは、一般的に、このラインポートが開口する瞬間に、つまりランド部の端面がラインポートにかかる瞬間に、供給流量が急激に増加するという現象がおきる。その結果、油圧振動が発生し、上記のクラッチの係合状態における微量流量での油圧の制御が困難であるという不具合がある。このような問題から、従来の油圧制御バルブにおいては、スプールバルブを付勢してドレンポートを開口させる方向に移動させるための、出力ポートからフィードバック室へ連通するフィードバック油路に設けられたフィードバックオリフィスを絞り、バルブの動きを抑制するか、ランド端面部（ランド部の外周面と端面とが交わる部分）等に直線的、または半円状のノッチを形成しポート開口部の面積を制限する構成が従来から採られてきている。しかしながら、フィードバックオリフィスの絞り制御では、始動時や冷間時に作動油の粘性の温度依存性によりスプールバルブの追従性が悪化し、安定した油圧が得られない。一方、ノッチ形成の方法ではスプールのストローク量に対する流量変化の度合い（以下、感度と呼ぶ）が所定のストローク間で一定でなく、（図5示破線）この感度の変化が油圧振動の発生源となり、完全に油圧振動を取り除くことは困難であった。（特許文献1 参照）。

#### 【0004】

#### 【特許文献1】

特開平10-252903号公報

#### 【0005】

#### 【発明が解決しようとする課題】

本発明は、油圧制御バルブにおいて、形成が容易であるとともにスプールバルブのストローク量に対する流量変化を一定にすることを技術的課題とする。

#### 【0006】

#### 【課題を解決するための手段】

上記の課題を解決するために請求項1において講じた技術的手段は、周壁に複数のポートが形成された筒状のバルブボディーと、前記バルブボディー内に摺動可能に設けられ、前記バルブボディーの内周面と摺接する外周面を備えるランド部が形

成されるスプールバルブとを備え、前記スプールバルブの前記バルブボデーに対する摺動位置に応じて前記外周面で前記ポートの開口面積を変化させて機器類へ供給する油圧および流量を制御する油圧制御バルブであって、前記スプールバルブの前記ランド部と前記ランド部の端面部との境界に形成される切欠き（ノッチ）の形状が、前記スプールバルブの前記バルブボデーに対する摺動位置に応じて開口される前記ポートの開口面積において、前記スプールの前記ランド中間部から前記ランド端部に向かって連続的に増加するように形成することである。

#### 【0007】

この構成では、スプールバルブがバルブボデーに対して摺動すると、スプールバルブはランド部がポートを全閉している状態から、まず、ランド部に設けられたノッチ部がポート上に差し掛かり所定のポートの開口面積を開口することになる。さらにポート開口側へ摺動すると連続的にポートの開口面積が増加し、最終的にランド端面部がポート上を通過してポートが全開口する。これによって、スプールの摺動位置に応じてポートの開口面積の急激な変化および流量変化がなくなり、急激な流量変化に起因する油圧振動の発生を効果的に抑制することができる。

#### 【0008】

次に、請求項2において講じた技術的手段は、前記ノッチ形状において一定圧力下における流量と前記スプールバルブの所定の摺動位置とが比例関係にある断面積もつ前記ノッチ形状としたことである。

#### 【0009】

一般的な作動油は、図6のように、ある一定の流路断面積をもつ管路において、一定圧力下でオリフィス面積が増加していくと流量は所定の値に収束する飽和特性をもっており、オリフィス面積が小さいほど流量変化が大きく、オリフィス面積が大きくなるとともに流量変化は零に近づいていく。したがって、前記スプールバルブの前記ランド部に形成される前記ノッチ形状を、前記ランド中間部付近では、前記スプールバルブの前記バルブボデーに対する摺動位置に応じて開口される前記ポート開口面積の変化を小さく、ランド端面部付近では前記ポート開口面積の変化を大きくなるように前記ノッチ形状を形成することにより、一定圧

力下における前記スプールバルブの摺動位置に対する流量変化の度合い（感度）を一定（前記スプールバルブの摺動位置に対する流量の関係を比例関係）にすることができる。また、逆に、このような前記ノッチ形状をもつ前記スプールバルブを油圧制御バルブに用いることにより、感度を一定にでき、効果的に油圧振動の発生を抑制し、流量変化の影響を受けにくい理想的な油圧制御を達成できる。

#### 【0010】

そして請求項3において講じた技術的手段は、前記ノッチ形状が、所定の形状に加工されたTスロットカッターを前記スプールの軸方向に対して垂直に回転させ、前記スプールの中心軸に近づけることにより切削加工し形成されることであり、前記Tスロットカッターは市販されるTスロットカッターの刃部の両端面部を研磨等で加工し、刃部の断面が所定の形状とされる。これにより、ノッチのない従来のスプールバルブに対して、適用可能であり、前記ノッチをもつスプールバルブが容易に形成できる。

#### 【0011】

さらに請求項4において講じた技術的手段は、駆動側回転体と従動側回転体とからなる摩擦係合要素と、押付力により前記駆動側回転体と前記従動側回転体の一方と当接して前記駆動側回転体と前記従動側回転体とを係合可能なピストンと、前記ピストンにより前記摩擦係合要素と区隔されると共に供給される油圧に応じて前記ピストンへの押付力を変化させる油圧室と、前記油圧室に供給する油圧を制御する油圧制御機構とを備え、前記駆動側回転体と前記従動側回転体とを係合または非係合させて変速段を切替える自動変速機の油圧制御装置であって、前記油圧制御装置は、周壁に複数のポートが形成された筒状のバルブボデーと、前記バルブボデー内に摺動可能に設けられ、前記バルブボデーの内周面と摺接する外周面を備えるランド部が形成されるスプールバルブとを備え、前記スプールバルブの前記ランド部と前記ランドの端面部との境界に形成される切欠き（ノッチ）の形状が、前記スプールバルブの前記バルブボデーに対する摺動位置に応じて開口される前記ポートの開口面積において前記スプールバルブの摺動方向に連続的に増加するように形成されており、前記スプールバルブの摺動位置に応じて前記油圧室へ供給する油圧と流量を制御する油圧制御バルブを備えたことであり、作

動油供給時に発生する油圧振動を効果的に抑制することができるため、流量に変化に影響されにくく、滑らかな係合動作が可能となる。

### 【0012】

#### 【発明の実施の形態】

(第1の実施の形態) 本発明の第1の実施の形態を、添付図面をもとに説明する。図1乃至図3は、自動变速機の油圧制御装置10の構成を示す概略図である。自動变速機の油圧制御装置10は、駆動側回転体11aと従動側回転体11bとからなるクラッチ装置11と、押付力により駆動側回転体11aと当接して駆動側回転体11aと従動側回転体11bとを係合可能なピストン12(図2示)と、ピストン12によりクラッチ装置11と区隔されると共に供給される油圧に応じてピストン12への押付力を変化させる油圧室13と、油圧室13に供給する油圧を制御する油圧制御機構80等を備えている。そして、駆動側回転体11aと従動側回転体11bとを係合または非係合させて变速段(図示なし)を切替える。

### 【0013】

図1に示す様に、油圧制御機構80は、ストレーナ90の作動油を汲み上げて油圧を発生する油圧源としてのオイルポンプ82と、オイルポンプ82により発生した油圧を調整するレギュレータバルブ83と、その油圧を減圧するモジュレータバルブ84と、モジュレータバルブ84からの油圧を調圧するリニアソレノイドバルブ85と、リニアソレノイドバルブ85によって調圧された油圧に基づいてレギュレータバルブ83から供給されるライン圧を調圧して油圧室13内に作動油を供給するコントロールバルブ86と、コントロールバルブ86から供給される作動油の油路の切替えを行うシフトバルブ87等から構成されている。レギュレータバルブ83からコントロールバルブ86およびコントロールバルブ86から油圧室13までの油路は、流体に対する管路抵抗を一定にするために、所定の断面積以上の油路で構成され、オリフィス95, 96が配設されている。電子制御装置81は、車両の状態を判断して所望の自動变速機の变速段となる様に、クラッチ装置11や他の複数のクラッチ装置(図示なし)への油圧の供給を制御する。

### 【0014】

図3に示す様に、コントロールバルブ86は、バルブボデー20と、バルブボデー20内に摺動可能に設けられたスプールバルブ21を主として構成されている。

### 【0015】

バルブボデー20は筒形状をしており、その壁20a（周壁）に複数のポートが形成されている。ポートとしては、レギュレータバルブ83側から作動油が供給されるラインポート20b（ポート）と、シフトバルブ87を介して油圧室13に作動油を供給する供給ポート20c（ポート）と、ドレンポート20d（ポート）が形成されている。

### 【0016】

また、スプールバルブ21は、バルブボデー20内を図3示上下方向に摺動する。そして、摺動方向に3つのランド21a、21b、21c（ランド部）が形成されている。各ランド21a、21b、21cの外周面21d（外周面）は、バルブボデー20の内周面20e（内周面）と摺接する構成となっている。そして、ランド21a、21bの外周面21dは、スプールバルブ21のバルブボデー20に対する摺動位置に応じて、ラインポート20b、供給ポート20c、ドレンポート20dの開口面積を変化させる。その結果、油圧室13に供給する作動油の油圧および流量を制御している。尚、このスプールバルブ21のバルブボデー20に対する摺動位置は、ソレノイド（図示なし）およびスプリング120とバルブボデー20内の油圧によって制御される。

### 【0017】

次に、ランド21a、21bにそれぞれ形成されているノッチ形状について説明する。ランド21bには、図3示ランド21bの中間部からランド21aの端面部21gへスプールバルブ21の摺動方向に、バルブボデー内周面とランドで形成するポート開口面積が連続的に増加するようにノッチ21f（切欠き）が形成されている。

### 【0018】

このノッチ形状は、以下に説明する理論にもとづき構成されている。一般的な

作動油は、図6のように、流量とオリフィス面積の関係において、ある一定の流路断面積をもつ管路の場合、一定圧力の条件の下、オリフィス面積が増加していくと流量は所定の値に収束する飽和特性をもっており、オリフィス面積が小さいほど流量変化が大きく、オリフィス面積が大きくなるとともに流量変化は零に近づいていく。したがって、スプールバルブに形成されるノッチ形状を、ランド中間部付近では、スプールバルブ摺動位置に対するポート開口面積の変化を小さく、ランド端面部付近では前記ポート開口面積の変化を大きくなるようにノッチ形状を形成することにより、一定圧力下におけるスプールバルブの摺動位置に対する流量変化の度合い（感度）を一定（スプールバルブの摺動位置に対する流量の関係を比例関係）にすることができる。本実施例では、実験により、使用する作動油の一定圧力下におけるオリフィス面積と流量との関係を図6のように求め、そのデータを回帰分析して得られた多項数近似関数からその逆関数を求め、ノッチ形状を決定した。

#### 【0019】

また、このノッチ形状の成形法としては、市販のTスロットカッター50の切刃の両端を研磨で加工することにより目的とする凸形状51にする（図7）。この加工したTスロットカッター51をスプールバルブの軸に直角に回転させ、スプールバルブ21の軸に近づけることにより切削加工しノッチが形成させる。なお、本実施では、ランドの円周上2箇所にノッチを設けた。同様に、ランド21aには、図3示ランド21aの中間部からランド21aの端面部21hへスプールバルブ21の摺動方向に向けて切欠きされたノッチ21f（ノッチ）が形成されている。

#### 【0020】

ここで、本実施の形態の自動変速機の油圧制御装置10の作動について説明する。

#### 【0021】

クラッチ11の非係合状態から、油圧制御機構80によって油圧室13に油圧が供給されると、ピストン12がクラッチ11側に移動する。図8に示す様に、この場合、変速段の切替えに要する作動時間を短縮するために、変速開始時点t

1からt2までは流量を多く供給してピストン12を素早くクラッチ11側に移動させる。そして、t2からt4までは、少ない流量を供給してピストン12をクラッチ11に徐々に近接させる。そして、t4の時点でクラッチ11は、いわゆる半クラッチ状態となり、t4からt5の間では直線的に油圧を上げることにより、半クラッチ状態から完全係合状態となる。そして、t5以後は完全係合状態を維持するために所定の油圧を保持する。

### 【0022】

次に、作動油を供給するコントロールバルブ86の作動および油圧室13側への供給流量について説明する。図4aは、ランド21bの外周面21dがラインポート20bを全閉している状態である。この状態では、供給ポート20cとドレンポート20dが開いており、油圧室13側への流量は略零となっている。この状態におけるスプールバルブ21の摺動領域をリーク領域（図5示）と称する。この状態からスプールバルブ21が図4示下方向へ摺動すると、図4bに示す様に、ノッチ部21fがラインポート20b上を通過しながらスプールバルブ21が摺動する状態となる。この状態におけるスプールバルブ21の摺動領域をノッチ領域（図5示）と称する。この領域では、ポート開口面積Sを介して、ラインポート20bからバルブボデー20内に作動油が流れる。更に、スプールバルブ21が下方向へ移動すると、ランド21bの端面部21gがラインポート20b上を通過しながらスプールバルブが摺動する状態となる。図4cの状態におけるスプールバルブ21の摺動領域をランド領域と称する。（図5示）

図5（実線）は、本実施例の一定圧力下のリーク領域からノッチ領域およびランド領域までのスプールバルブ21の摺動ストローク（横軸）と、油圧室13側への供給流量（縦軸）との関係を示している。前述した様に、ノッチ領域では隙間Sを介して作動油が流れる。本実施例ではランド部21bの端部21hの円周上にノッチを2箇所、形成し、リーク領域からノッチ領域に移行する際の開口面積Sの急激な増加を抑えているため、感度変化が滑らかなものとなっている。つまり、スプールバルブ21のストローク量に対する流量の変化は滑らかなものとなっている。さらに、ノッチ領域では前述したノッチ形状によるポート開口面積Sを作動油が流れるため感度が一定である。従って、クラッチ11の係合時にお

ける微流量での制御においても、スプールバルブのバルブボデーに対する摺動位置の制御により滑らかに流量を変化させることができ油圧振動を抑えることができ、変速ショックの少ない安定した变速が可能となる。また、図8のt1時やt2時の様に、流量が急激に変化しても感度が一定なため、効果的に油圧振動の発生を抑制することが出来る。

#### 【0023】

本実施の形態では、ノッチ部21e、21fが、ランド端部21h、21gの円周に2箇所形成される構成としたが、2箇所に限られるものではない。即ち、ノッチの数は、ノッチ領域でのポート開口面積の合計が前述の感度を一定にする程度に形成されれば良い。

#### 【0024】

(第2の実施の形態) 第2の実施の形態を図9に示す。図9に示す様に、本実施の形態では、ノッチ21e、21gが、バルブボデー20の壁20aのラインポート20b、ドレンポート20dの開口する部分に切欠形成されている。このような構成においても、流量変化を滑らかに制御でき、流量、油圧の制御は安定したものとなる。

#### 【0025】

##### 【発明の効果】

本発明では、スプールバルブのバルブボデーに対する摺動位置に応じて開口されるポートの開口面積において、所定のノッチ形状が設定されれば、スプールバルブのバルブボデーとの摺動位置を制御することで、ノッチ領域のスプールバルブの摺動位置と流量変化の関係を一定に出来るので、流量変化に起因する油圧振動を抑制できる。これにより、急激な流量変化が避けられない自動变速機の油圧制御装置において、变速ショックの少ない理想的な自動变速機を提供することができる。

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】第1の実施の形態における自動变速機の油圧制御装置の構成を示す図である。

【図2】第1の実施の形態における自動变速機の油圧制御装置のコントロールバ

ルブからクラッチまでの構成を示す図である。

【図3】第1の実施の形態における自動変速機の油圧制御装置のコントロールバルブを示す図である。

【図4】第1の実施の形態における自動変速機の油圧制御装置のコントロールバルブの作動を示す図である。

【図5】第1の実施の形態における自動変速機の油圧制御装置のコントロールバルブの作動による一定圧力下における流量変化を示す図である。

【図6】一般的な作動油の一定圧力条件下における流量とオリフィス面積の関係示す図である。

【図7】第1の実施の形態における自動変速機の油圧制御装置のスプールバルブの製造法とその製造法に用いられる工具を示す図である。

【図8】第1の実施の形態における自動変速機の油圧制御装置のコントロールバルブの作動による流量変化を示す図である。

【図9】第2の実施の形態における自動変速機の油圧制御装置のコントロールバルブを示す図である。

#### 【符号の説明】

1 0 自動変速機の油圧制御装置

1 1 クラッチ（装置）

1 1 a 駆動側回転体

1 1 b 従動側回転体

1 2 ピストン

1 3 油圧室

2 0 バルブボディ

2 0 a 周壁

2 0 b ラインポート（ポート）

2 0 c 供給ポート（ポート）

2 0 d ドレンポート（ポート）

2 0 e 内周面

2 1 a ランド（ランド部）

21b ランド（ランド部）

21c ランド（ランド部）

21d 外周面

21e ノッチ

21f ノッチ

21g 端面部

21h 端面部

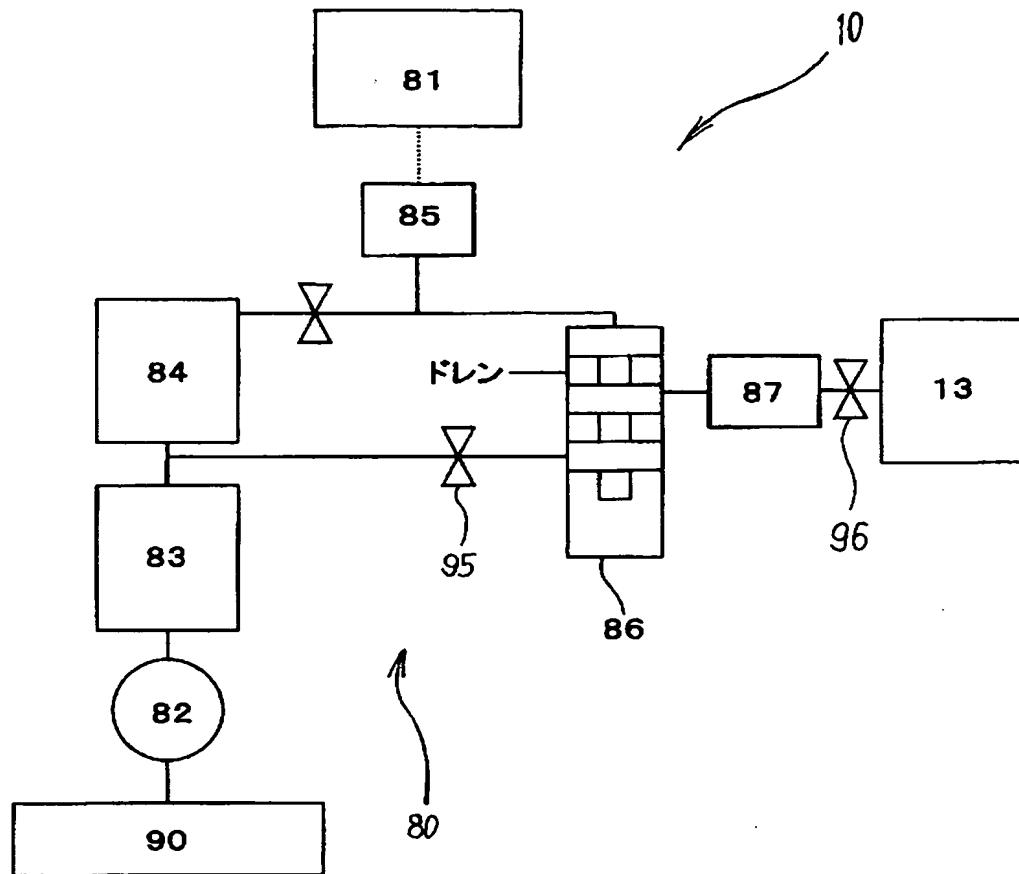
80 油圧制御機構

86 コントロールバルブ（油圧制御バルブ）

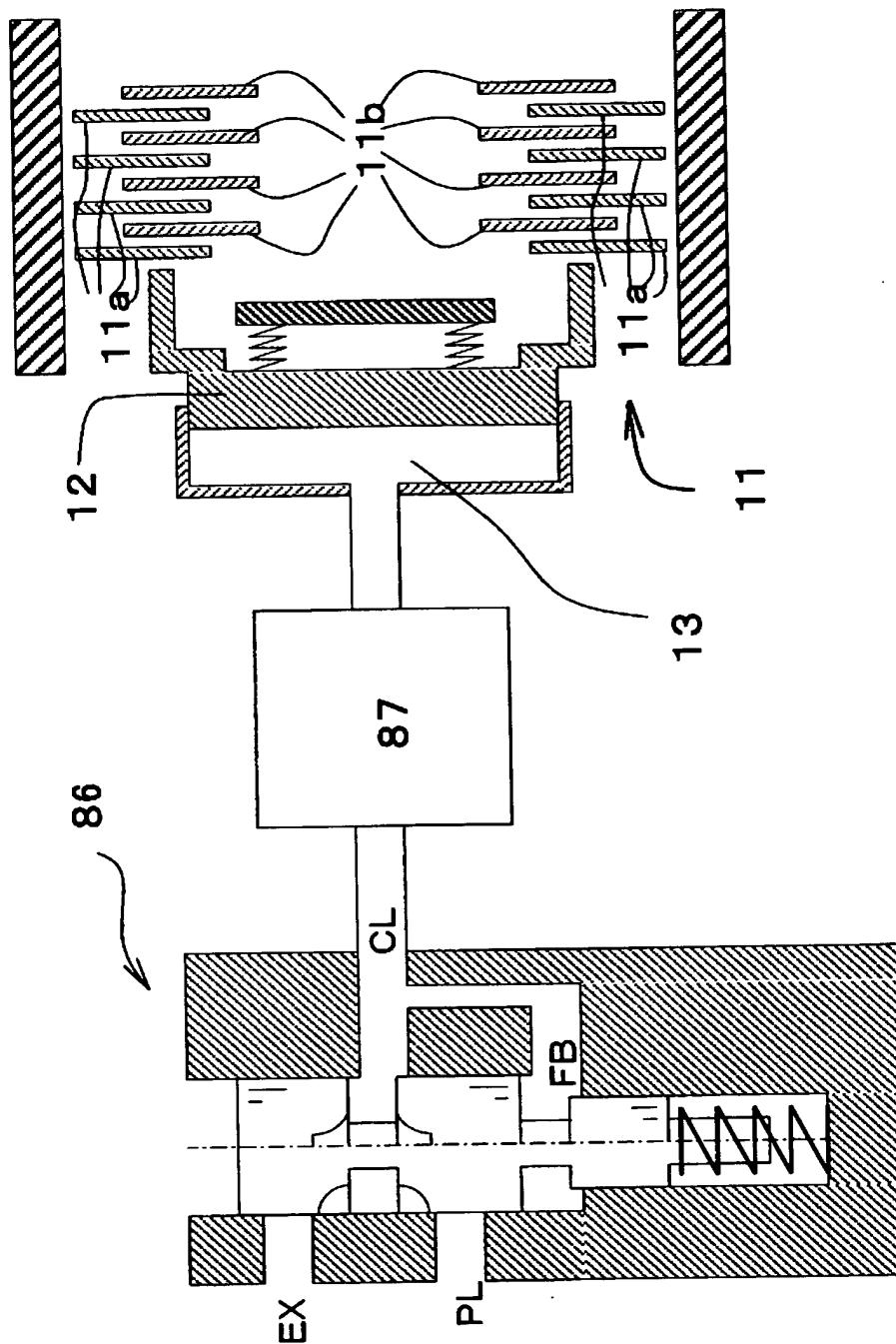
S ポート開口面積

【書類名】 図面

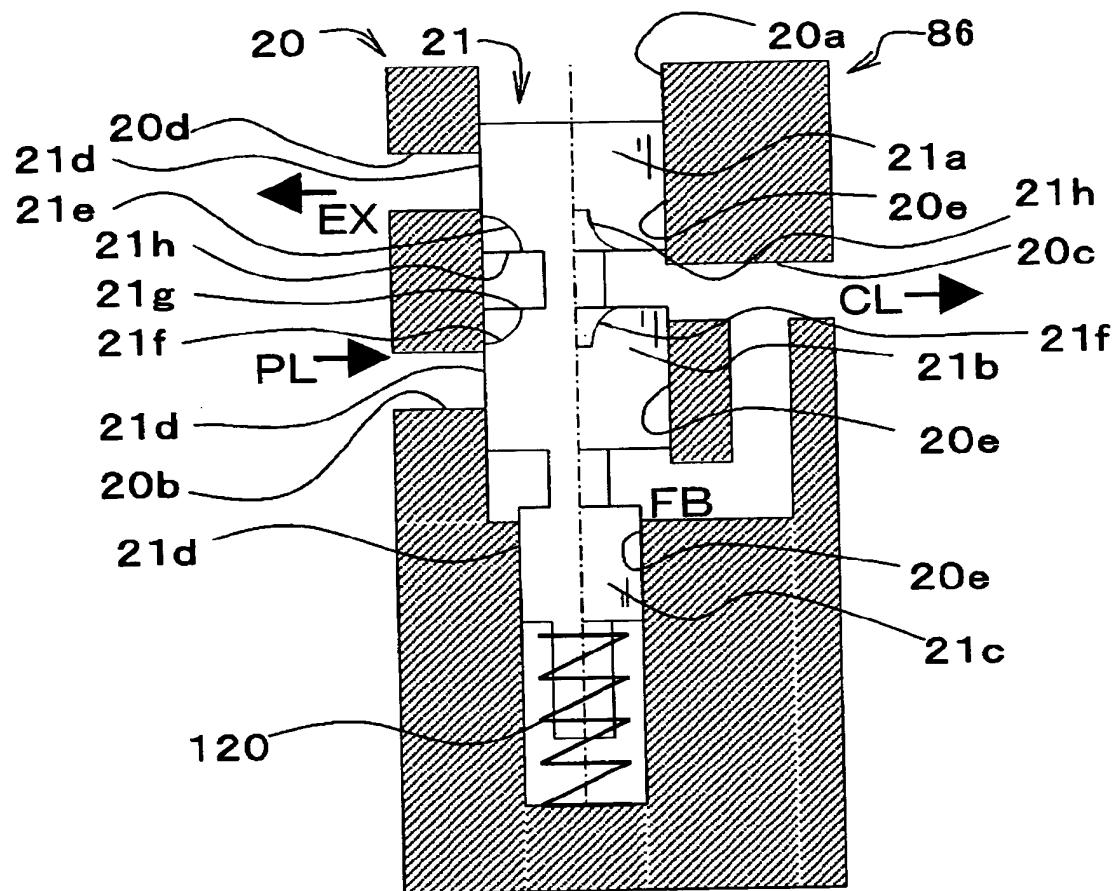
【図 1】



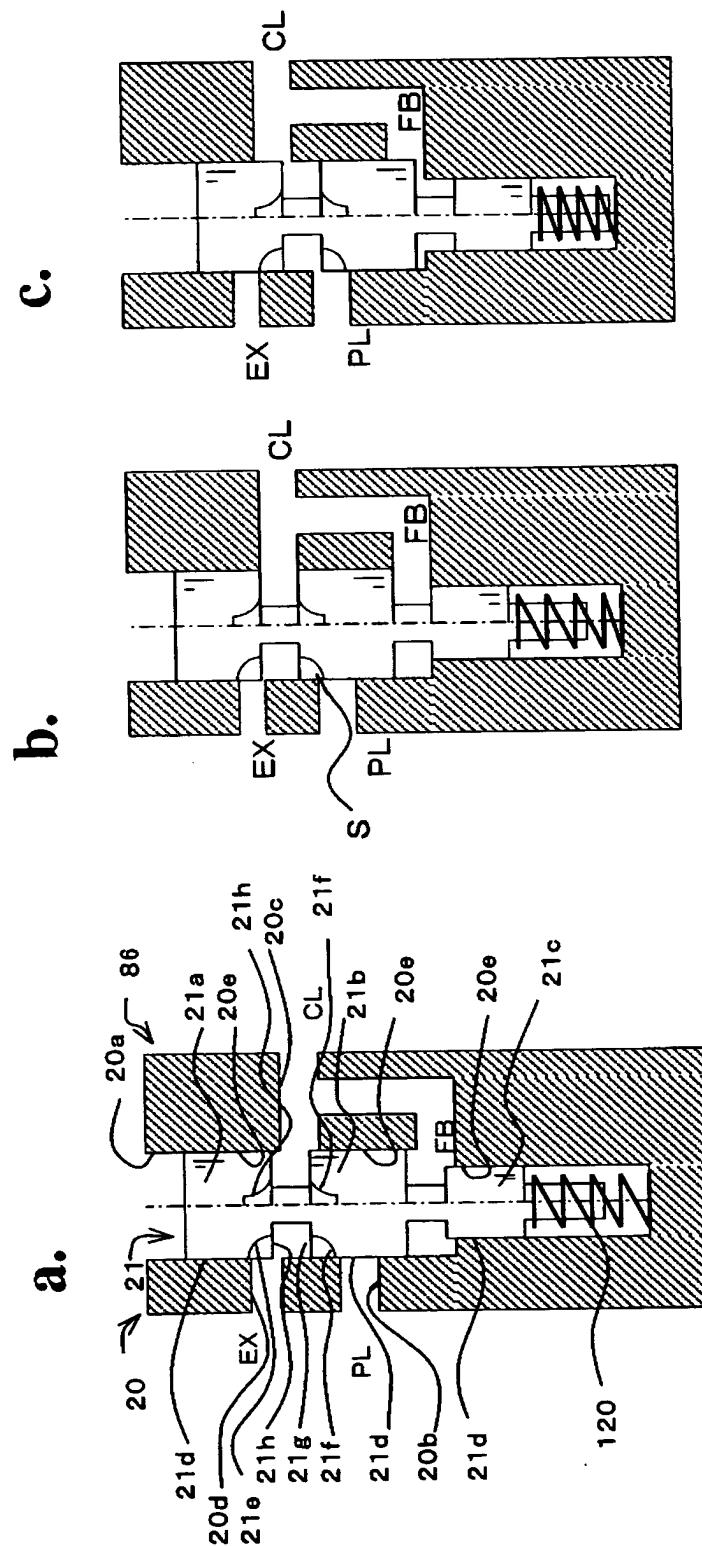
【図2】



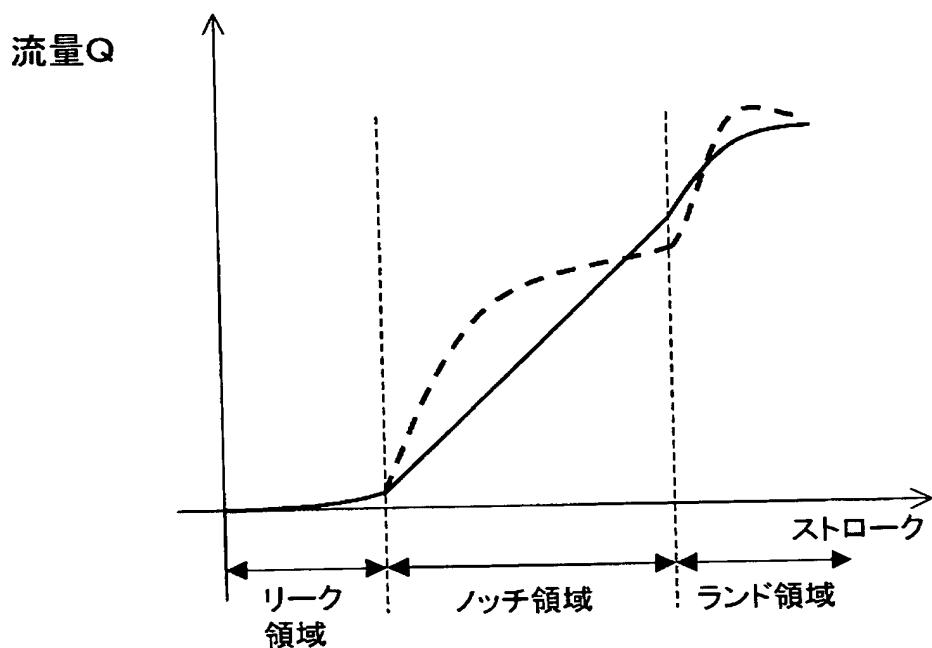
【図3】



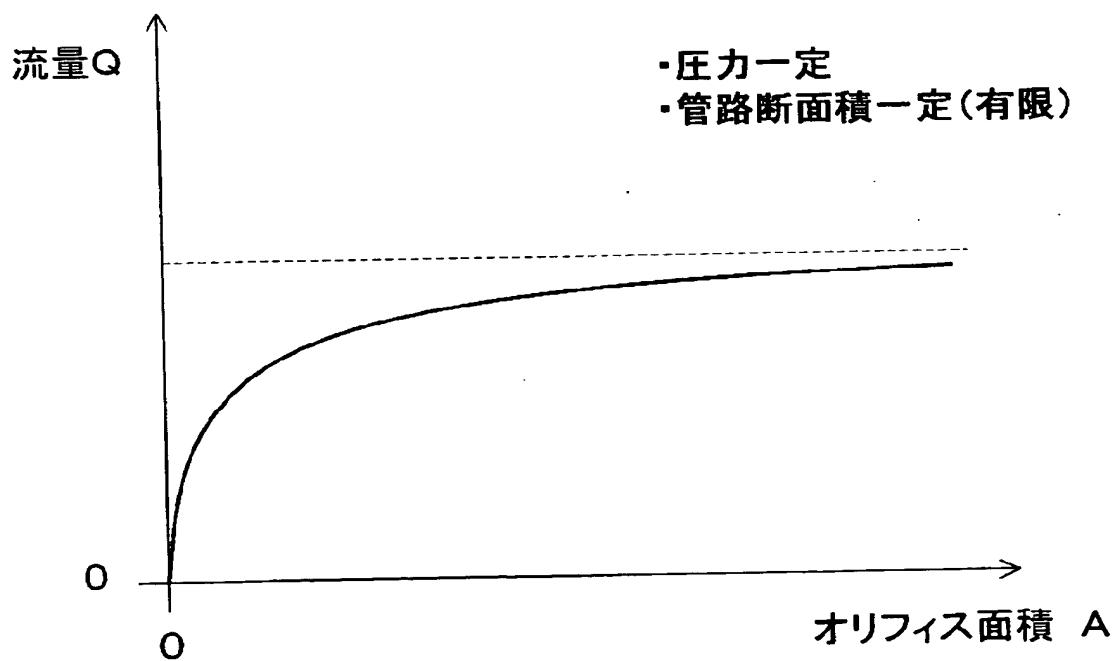
【図 4】



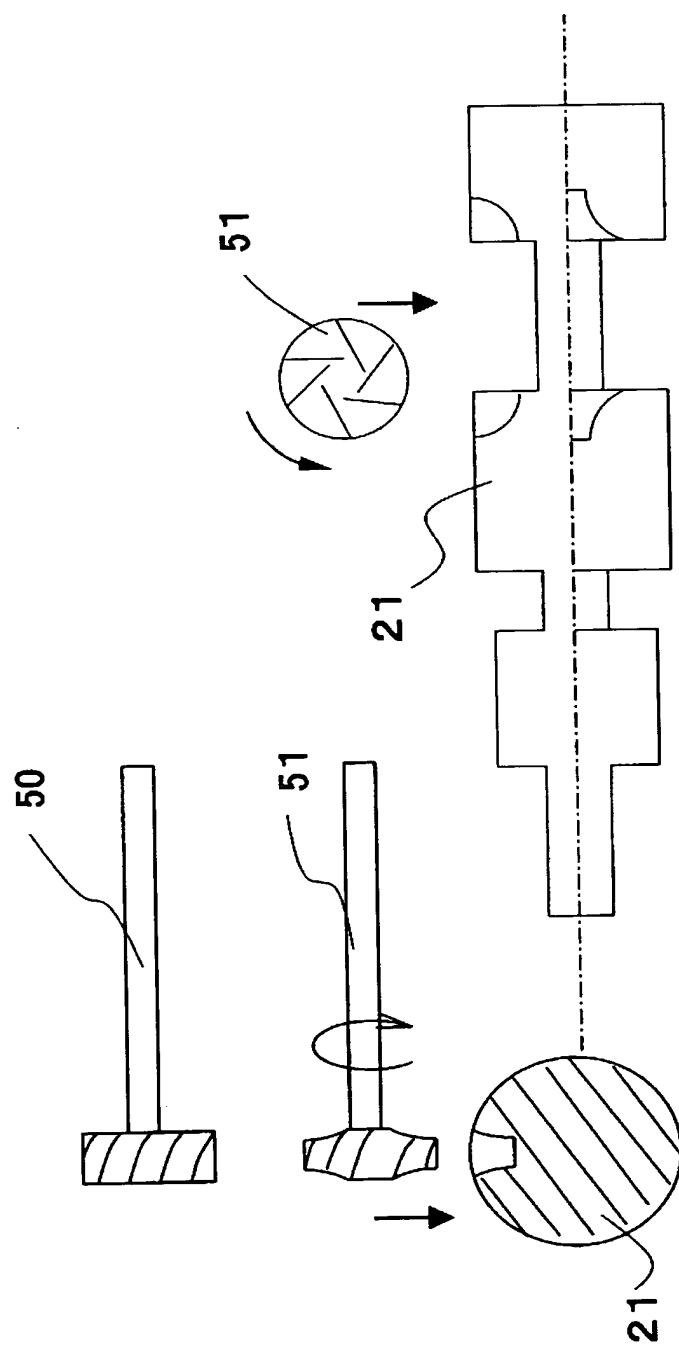
【図5】



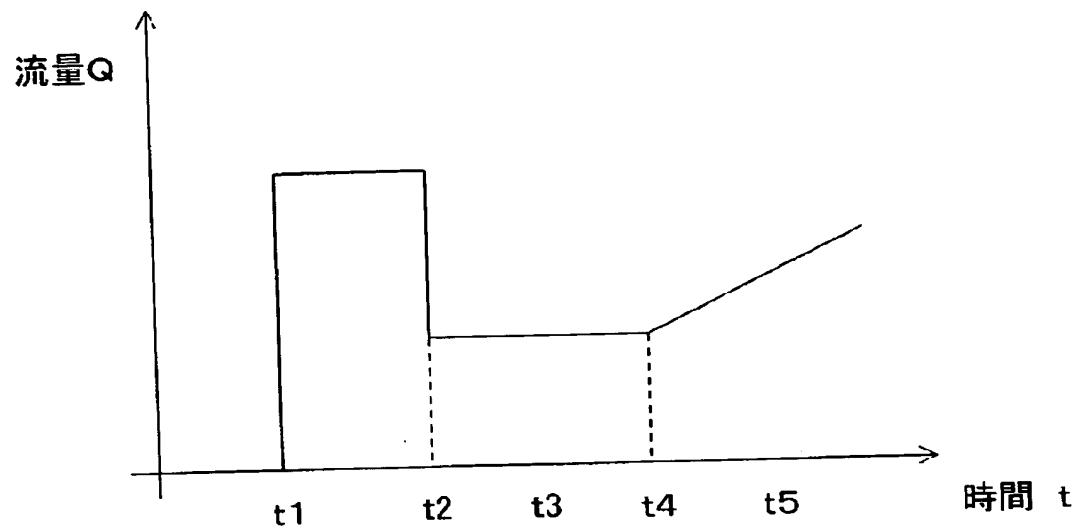
【図6】



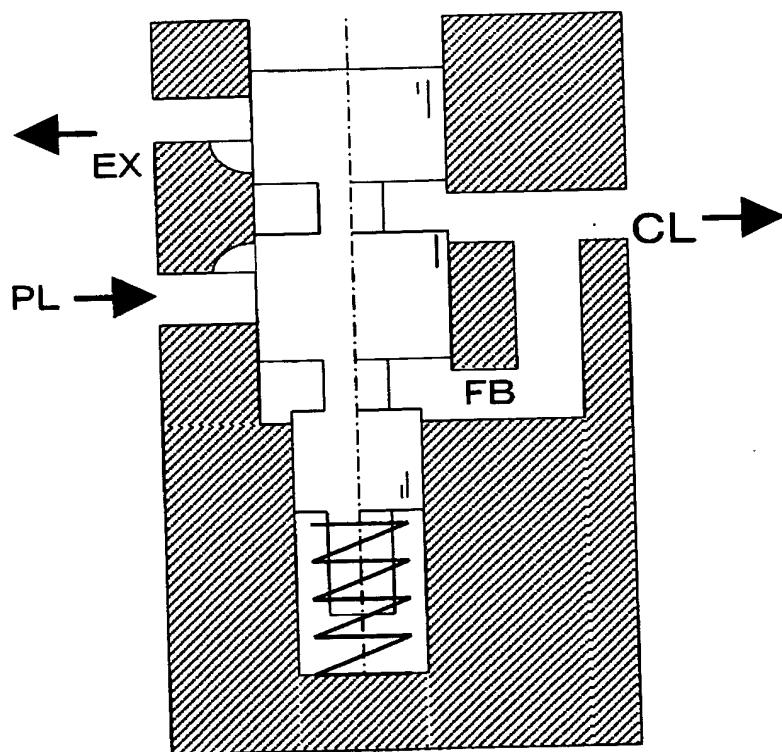
【図 7】



【図8】



【図9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 変速ショックの少ない自動変速の油圧制御装置を提供すること。

【解決手段】 周壁に複数のポートが形成された筒状のバルブボデーと、前記バルブボデー内に摺動可能に設けられ、前記バルブボデーの内周面と摺接する外周面を備えるランド部が形成されるスプールバルブとを備え、前記スプールバルブの前記バルブボデーに対する摺動位置に応じて前記外周面で前記ポートの開口面積を変化させて機器類へ供給する油圧を制御する油圧制御バルブであって、前記スプールバルブの前記ランド部と前記ランド部の端面部との境界に形成される切欠き（ノッチ）の形状を、前記スプールバルブの前記バルブボデーに対する摺動位置に応じて開口される前記ポートの開口面積において、前記スプールの前記ランド中間部から前記ランド端部に向かって連続的に増加するように形成する。

【選択図】 図3

## 認定・付加情報

特許出願の番号 特願2003-092878  
受付番号 50300521850  
書類名 特許願  
担当官 第三担当上席 0092  
作成日 平成15年 3月31日

## &lt;認定情報・付加情報&gt;

【提出日】 平成15年 3月28日

次頁無

特願 2003-092878

出願人履歴情報

識別番号 [00000011]

1. 変更年月日 1990年 8月 8日

[変更理由] 新規登録

住所 愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地  
氏名 アイシン精機株式会社